

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-046614

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/52  
H04N 5/44  
H04N 7/16

(21)Application number : 07-192240

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.07.1995

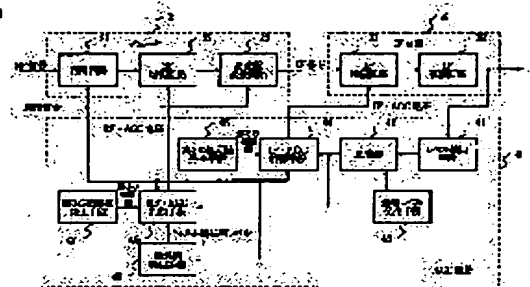
(72)Inventor : MATSUO TOMOHIDE

## (54) AUTOMATIC GAIN CONTROL CIRCUIT AND RECEIVING FRONT END DEVICE USING THE CIRCUIT

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optimum reception state by outputting an optimum AGC voltage to each reception channel.

SOLUTION: At application of power and when a channel selection signal is updated, an RF-AGC control means 46 selects an output of a 1st initial value generating means 47 for a time T and outputs an RF-AGC voltage and outputs a level of a difference between an output of a comparator 42 and an output of an optimum value generating means 48 outputting a reference level by each channel for other times as the RF-AGC voltage. Then an IF-AGC control means 44 outputs a 2nd initial value generating means 45 for the time T as an IF-AGC voltage and outputs a level of a difference between an output of a level detector 41 and an output of a reference level generating means 43 for other times as the IF-AGC voltage. The gain of an RF amplifier circuit 22 is controlled by the RF-AGC voltage and the gain of an IF amplifier circuit 31 is controlled by the IF-AGC voltage.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.07.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-46614

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I     | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|---------|--------|
| H 0 4 N                   | 5/52 |        | H 0 4 N | 5/52   |
|                           | 5/44 |        |         | 5/44   |
|                           | 7/16 |        |         | 7/16   |
|                           |      |        |         | Z      |
|                           |      |        |         | A      |

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-192240

(22) 出願日 平成7年(1995)7月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 松尾 智英

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

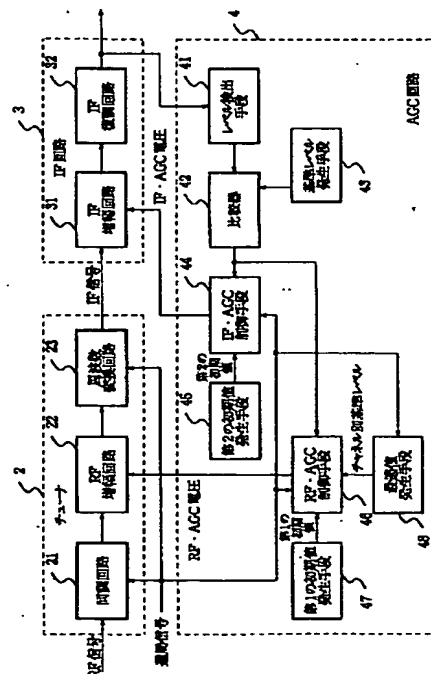
(54) 【発明の名称】 自動利得制御回路およびその回路を用いた受信用フロン

トエンド装置

(57) 【要約】

【課題】受信チャネルごとに、最適なAGC電圧を出力させ、最適な受信状態が得られるようにする。

【解決手段】電源のONのときおよび選局信号が更新されたとき、RF・AGC制御手段46により時間Tの間は、第1の初期値発生手段47の出力を選択してRF・AGC電圧として出力しそれ以外は、比較器42の出力とチャネル別にチャネル別基準レベルを出力する最適値発生手段48の出力との差のレベルをRF・AGC電圧として出力し、IF・AGC制御手段44により、前述の時間Tに亘り、第2の初期値発生手段45の出力をIF・AGC電圧として出力し、それ以外は、レベル検出器41の出力と基準レベル発生手段43の出力との差のレベルをIF・AGC電圧として出力させ、これらRF・AGC電圧でRF増幅回路22の利得を制御し、IF・AGC電圧でIF増幅回路31の利得を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビジョン信号の復調回路の出力を基に受信レベルを検出し前記受信レベルに応じて自動利得制御電圧を出力する自動利得制御回路において、予め定められたレベルを有する電圧を基準レベルとして出力する基準レベル発生手段と、前記受信レベルと前記基準レベルとのレベル差を出力する比較器と、予め定められた第1のレベルを有する電圧を第1の初期値として出力する第1の初期値発生手段と、予め定められた第2のレベルを有する電圧を第2の初期値として出力する第2の初期値発生手段と、受信チャンネルを指定する選局信号を受信すると前記選局信号で指定されたチャンネルに対応して予め設定されたレベルを持つチャンネル別基準レベルを出力する最適値発生手段と、電源がONとなった場合および前記選局信号を受け取ると予め定められた移行時間の間は前記第1の初期値を選択して前記自動利得制御電圧の内の一つであるRF・AGC電圧として出力し、前記移行時間経過後は前記比較器の出力と前記チャンネル別基準レベルとの差のレベルを前記RF・AGC電圧として出力するRF・AGC制御手段と、電源がONとなった場合および前記選局信号を受け取ると前記移行時間の間は前記第2の初期値を前記自動利得制御電圧の内の一つであるIF・AGC電圧として出力し、それ以外は、前記比較回路の出力を前記IF・AGC電圧として出力するIF・AGC制御手段とを備えることを特徴とする自動利得制御回路。

【請求項2】 請求項1記載の自動利得制御回路と、前記自動利得制御回路の出力するRF・AGC電圧により利得が制御されるRF増幅回路を有し外部から加えられる選局信号で指定されたRF信号中の該当するチャンネルを選択し所定の中間周波数に変換して出力するチューナと、前記チューナの出力を受け取り前記自動利得制御回路の出力するIF・AGC電圧により利得が制御されるIF増幅回路とを備え、テレビジョン信号を受信し、所定の復調信号を出力する受信用フロントエンド装置。

【請求項3】 前記最適値発生手段は、チャンネルごとに対応するチャンネル別基準レベルの値を記憶しているチャンネル別テーブルと、選局信号を受け取ると前記選局信号で指定されたチャンネルを識別し前記チャンネル別テーブルを参照して該当するチャンネル別基準レベルを出力するチャンネル識別部とを備えることを特徴とする請求項1記載の自動利得制御回路。

【請求項4】 前記最適値発生回路は、チャンネルごとに対応するチャンネル別基準レベルの値を記憶しているチャンネル別テーブルと、選局信号を受け取ると前記選局信号で指定されたチャンネルを識別し前記チャンネル別テーブルを参照して該当するチャンネル別基準レベルを出力するチャンネル識別部とを備えることを特徴とする請求項2記載の受信用フロントエンド装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動利得制御回路およびその回路を用いた受信用フロントエンド装置に関し、CATV（有線テレビジョン）あるいは無線信号で送られて来るテレビジョン受像機の利得を制御する自動利得制御回路およびこの自動利得制御回路を用いた受信用フロントエンド装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の自動利得制御回路を使用したテレビジョン受像機としては、特開平4-271585号公報に記載されているテレビジョン受像機が知られている。

【0003】図5は、上述の特開平4-271585号公報に記載されているテレビジョン受像機の構成を示すブロック図である。

【0004】図において、テレビジョン受像機は、RF（高周波）信号を入力とし、チャンネル切換信号によって指定されたチャンネルをRF信号中より選択し、IF（中間周波）信号に変換して出力するチューナ51と、チューナ51から出力されるIF信号をコンボジットビデオ信号に変換する映像検波回路52と、このコンボジットビデオ信号をR、G、B信号または、Y信号および色差信号に変換する映像処理回路53と、映像処理回路53の出力を映像として表示するディスプレイ装置55を備えている。

【0005】また、このテレビジョン受像機は、チューナ51に対して外部から入力される選局信号に応じてチューナ51を制御してチャンネルの選択の制御と、映像処理回路53に対して輝度、画質などの制御を行い、また、各チャンネルごとに、映像検波回路52の出力レベルを検出してチューナ51の利得の制御を行うマイクロコンピュータ54を備えている。

【0006】マイクロコンピュータ54は、選局信号で指定されるチャンネルごとに、そのチャンネルでチューナ51が最適動作状態となるAGC（自動利得制御）電圧コントロール情報が予め書き込まれており、映像検波回路52から出力されるRF・AGC電圧を制御して、そのレベルをチューナ51が選択するチャンネルごとに、最適に保つように制御を行う。

【0007】チューナ51はこのRF・AGC電圧により利得が制御され、適切なレベルを持ったIF信号を出力する。

【0008】また、マイクロコンピュータ54は、チャンネルごとに、予め書き込まれているコントロール情報にもとづいて、輝度・画質コントロール信号を映像処理回路53に出力し、適切な画像となるように映像処理回路53の出力する信号を制御している。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したテレビジョン受像機に使用されている従来のフロントエンド装置にお

いては、RF・AGC電圧について、マイクロコンピュータが受信すべきチャンネルごとに、RF・AGC電圧の値が予めマイクロコンピュータ54内に書き込まれている値となるように制御を行なっている。そのために、フロントエンド装置のチューナ51の持つ中間周波数に変換される前のRF信号についてのチャンネル別の周波数特性に対応してRF・AGC電圧の最適値を与えることはできるが、中間周波数に変換されてからの増幅度の制御は行っていない。

【0010】チューナ51の入力端子56に、たとえば、CATVを伝送するケーブルが接続され、このケーブルを介してチューナ51がTV信号を受信する場合に、ケーブルの持つ周波数特性が一樣でないこと、および、ケーブルによりTV信号を伝送する際に、ケーブルによる損失を補償するために、増幅器をケーブル間に挿入する場合があります、この増幅器の周波数特性が受信する周波数帯により一樣ではなく、また、増幅器ごとに異なっているので、チューナ51に入力されるRF信号のレベルが大きく変動する場合があります。

【0011】さらに、チューナ51により、無線によりRF信号を受信する場合にも、受信地点により、RF信号のレベルが大きく変動する場合があります。

【0012】このような場合、上述の従来のテレビジョン受像機ではチューナ51内の増幅器のAGC電圧はチャンネルごとに固定されるため、想定されているRF信号のレベルより高いかあるいは低いレベルのRF信号を受信したとき、そのレベルの変動をチューナ51の増幅度を制御するだけでは補償することができず、復調した信号のレベルが適切なレベルの範囲外となる場合を生ずるという問題点を有している。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の自動利得制御回路は、テレビジョン信号の復調回路の出力を基に受信レベルを検出し前記受信レベルに応じて自動利得制御電圧を出力する自動利得制御回路において、予め定められたレベルを有する電圧を基準レベルとして出力する基準レベル発生手段と、前記受信レベルと前記基準レベルとのレベル差を出力する比較器と、予め定められた第1のレベルを有する電圧を第1の初期値として出力する第1の初期値発生手段と、予め定められた第2のレベルを有する電圧を第2の初期値として出力する第2の初期値発生手段と、受信チャンネルを指定する選局信号を受信すると前記選局信号で指定されたチャンネルに対応して予め設定されたレベルを持つチャンネル別基準レベルを出力する最適値発生手段と、電源がONとなった場合および前記選局信号を受け取ると予め定められた移行時間の間は前記第1の初期値を選択して前記自動利得制御電圧の内の一つであるRF・AGC電圧として出力し、前記移行時間経過後は前記比較器の出力と前記チャンネル別基準レベルとの差のレベルを前記RF・AGC電圧として出力する

RF・AGC制御手段と、電源がONとなった場合および前記選局信号を受け取ると前記移行時間の間は前記第2の初期値を前記自動利得制御電圧の内の一つであるIF・AGC電圧として出力し、それ以外は、前記比較回路の出力を前記IF・AGC電圧として出力するIF・AGC制御手段とを備えて構成されている。

【0014】また、第2の発明の受信用フロントエンド装置は、上述の自動利得制御回路と、前記自動利得制御回路の出力するRF・AGC電圧により利得が制御されるRF増幅回路を有し外部から加えられる選局信号で指定されたRF信号中の該当するチャンネルを選択し所定の中間周波数に変換して出力するチューナと、前記チューナの出力を受け取り前記自動利得制御回路の出力するIF・AGC電圧により利得が制御されるIF増幅回路とを備えて構成されている。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明のフロントエンド装置の実施の形態を示すブロック図であり、図2は図1に示した最適値発生手段48の詳細な実施の形態の例を示すブロック図であり、図3は、図1に示したRF・AGC制御手段46の出力の状態を説明する図であり、図4は、図1に示したIF・AGC制御手段44の出力の状態を説明する図である。

【0017】この実施の形態のフロントエンド装置は、図1に示すように、外部からのRF信号を受信し、RF信号の中から選局信号で指定されたチャンネルを選択し、増幅して、中間周波数に変換しIF信号として出力するチューナ2と、このIF信号を増幅し、復調してコンボジットTV信号として出力するIF回路3と、RF・AGC電圧および、IF・AGC電圧を出力してチューナ2とIF回路3の増幅度を制御するAGC（自動利得制御）回路4とで構成される。

【0018】チューナ2は、外部から入力される選局信号が指定するチャンネルを外部から入来るRF信号の中から選択し、出力する同調回路21と、外部から加えられるRF・AGC電圧により増幅度を制御され同調回路21の出力を増幅するRF増幅回路22と、RF増幅回路22の出力を所定の中間周波数に変換し、IF信号として出力する周波数変換回路23とを備えている。

【0019】また、IF回路3は、IF・AGC電圧により増幅度が制御され、周波数変換回路23の出力を増幅するIF増幅回路31と、IF増幅回路31の出力を復調して出力するIF復調回路32とを備えている。

【0020】AGC回路4は、予め定められたレベルを持つ第1の初期値を出力する第1の初期値発生手段47と、RF信号の各チャンネル毎に最適なチャンネル別基準レベルを対応して記憶しており指定されたチャンネルに対応したチャンネル別基準レベルを生成し出力する最適値発生

手段48と、外部からの選局信号が更新された場合と、電源電圧がONになった場合とをそれぞれ識別し、所定の移行時間に亘り、前述の第1の初期値を選択してRF・AGC電圧として出力し、前述の移行時間が経過すると、最適値発生手段48が出力するチャンネル別基準レベルを受け取り、後述する比較器42の出力とチャンネル別基準レベルとの差のレベルをRF・AGC電圧として出力するRF・AGC制御手段46とを備えている。

【0021】このAGC回路4は、さらに、前述のIF復調回路32の出力の平均レベルを検出し出力するレベル検出手段41と、予め定められた基準レベルを出力する基準レベル発生手段43と、予め定められたレベルを持つ第2の初期値を出力する第2の初期値発生手段45と、基準レベルとレベル検出手段41の出力とを入力とし、これら両者のレベルの差のレベルを出力する比較器42と、選局信号が更新されたときと、電源がONになった場合を検知し、検知してから前述の移行時間が経過する間は前述の第2の初期値を選択してIF・AGC電圧として出力し、その他の場合には、前述の比較器42の出力を選択してIF・AGC電圧として出力するIF・AGC制御手段44とを備えている。

【0022】以下に図1で示したフロントエンド装置の動作を説明する。

【0023】図示されていない、入力手段、たとえば、特定のチャンネル番号を指定するためのチャンネル選択ボタンが押下されると、そのチャンネル選択ボタンに対応するチャンネルを指定する選局信号がチューナ2とAGC回路4とに加えられる。

【0024】この選局信号はRF・AGC制御手段46と、IF・AGC制御手段44および最適値発生手段48とが受け取る。

【0025】RF・AGC制御手段46は、この選局信号が更新されるごとに、第1の初期値発生手段47の出力である第1の初期値をRF・AGC電圧として選択し、予め定められている移行時間Tの間、RF増幅回路22に加える。

【0026】RF・AGC制御手段46は、AGC制御回路4の電源がONとなったときにも、外部から入力される選局信号が更新されたと判断し、上述のような動作を行なう。

【0027】最適値発生手段48は、入力された選局信号で指定されたチャンネルを識別し、内部に予め記憶されているチャンネル別基準レベルの中から、識別したチャンネルに該当するチャンネル別基準レベルをRF・AGC制御手段46に出力する。

【0028】RF・AGC制御手段46は、図3に示したように、前述の移行時間Tだけ経過後に最適値発生手段48の出力と後述する比較器42の出力とを選択し、これらの出力の間のレベル差を検出し、このレベル差をRF・AGC電圧としてRF増幅回路22に出力する。

【0029】一方、IF・AGC制御手段44は、選局信号が更新されるごとに、図4に示すように、予め定められている移行時間Tの間に亘り、第2の初期値発生手段45の出力する第2の初期値を選択しIF・AGC電圧として、IF増幅回路31に出力する。

【0030】レベル検出手段41は、IF復調回路32の出力を受け取り、IF復調回路3の出力の平均値のレベルを検出し受信平均レベルとして出力する。

【0031】比較器42は、レベル検出手段41が出力する受信平均レベルと基準レベル発生手段43の出力である基準レベルの差のレベルを出力する。

【0032】IF・AGC制御手段44は、上述の移行時間Tが経過すると、比較器42の出力を選択し、IF・AGC電圧として出力する。

【0033】IF・AGC制御手段44は、この比較器42の出力が0になるようにIF増幅回路31の利得を制御する。

【0034】このように、選局信号が電源がONとなったとき、あるいは、それまで選局していたとは異なる別なチャンネルを指定したとき、予め定められている移行時間Tが経過するまで、AGC回路4は、RF増幅回路22とIF増幅回路31に対して、第1の初期値と第2の初期値をそれぞれRF・AGC電圧と、IF・AGC電圧として出力させ、RF増幅回路22とIF増幅回路31の利得を、選択されるチャンネルによらず、それぞれ、ある一定の値に設定する、しかる後に、IF復調回路32が出力する復調信号の平均値を比較器42に加え、比較器42の出力を基にしてRF・AGC制御手段46とIF・AGC制御手段44とを動作させる。

【0035】また、上述の移行時間T経過後には、選択したチャンネルごとに、予め定められているチャンネル別基準レベルと比較器42の出力との差のレベルをRF・AGC電圧として、RF・AGC制御手段46により出力させRF増幅回路22に加えているので、チューナが選択したチャンネルでの入力レベルが低く、IF増幅回路31に入力されるレベルが低いときには、IF・AGC電圧レベルを変化させて、IF増幅器31の利得を大とし、IF復調回路32の出力を常に一定にすることができる。

【0036】なお、図1で説明した最適値発生手段48は、たとえば、図2に示すように、受信すべきチャンネルと、各チャンネルに対応したチャンネル別基準レベルとを対応づけて記憶しているチャンネル別テーブル48Aと、外部から供給される選局信号を識別し、チャンネル別テーブル48Aを参照して該当するチャンネルに対応づけられているチャンネル別基準レベルの値を読み出し前述のチャンネル別基準レベルを出力するチャンネル識別部48Bとで構成することができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のフロントエンド装置は、RF増幅回路の利得制御用のRF・AG

C電圧を該当するチャンネルごとに、そのチャンネルに対して最適なRF・AGC電圧出力することにより制御し、IF増幅回路に対しては、RF・AGC電圧とは別個にIF・AGC制御手段の出力するIF・AGC電圧により制御することにより、たとえ、上述のRF・AGC電圧により制御されたチューナからIF増幅器に出力されるレベルが低い場合でも、IF増幅器31の利得を大として、IF復調回路32の出力レベルを従来のこの種の装置よりも広い範囲で一定に保つことができるという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフロントエンド装置の実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1に示した最適値発生手段の実施の形態の詳細の一例を示すブロック図である。

【図3】図1に示したRF・AGC制御手段の出力を説明する図である。

【図4】図1に示したIF・AGC制御手段の出力を説明する図である。

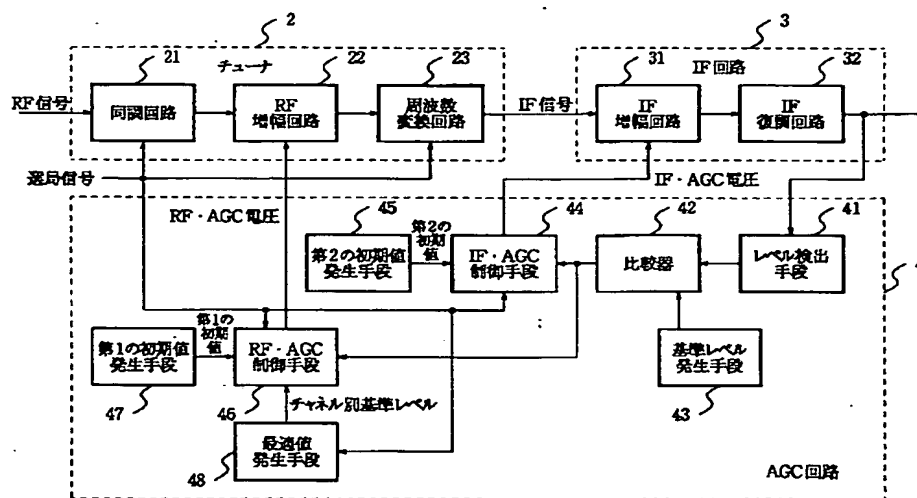
【図5】従来のこの種の装置の構成を示すブロック図で

ある。

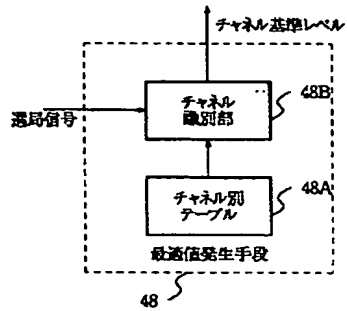
【符号の説明】

- 2 チューナ
- 3 IF回路
- 4 AGC回路
- 21 同調回路
- 22 RF増幅回路
- 23 周波数変換回路
- 31 IF増幅回路
- 32 IF復調回路
- 41 レベル検出手段
- 42 比較器
- 43 基準レベル発生手段
- 44 IF・AGC制御手段
- 45 第2の初期値発生手段
- 46 RF・AGC制御手段
- 47 第1の初期値発生手段
- 48 最適値発生手段
- 48A チャンネル別テーブル
- 48B チャンネル識別部

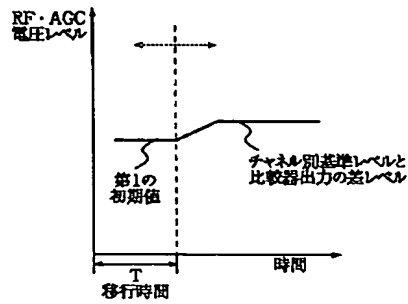
【図1】



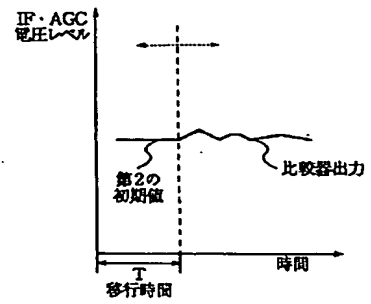
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

